



SALGÓTARJÁNI MADÁCH IMRE GIMNÁZIUM

3100 Salgótarján, Arany János út 12.

Pedagógiai program



Biológia egészségtan tantárgy kerettanterve

BIOLÓGIA-EGÉSZSÉGTAN

B változat

A gimnáziumban megvalósuló biológiatanítás célja, hogy az általános iskola 7–8. évfolyamán megszerzett ismeretekre, készségekre és képességekre építve a tanulókkal megismertesse az élő természet működését, annak legfontosabb törvényszerűségeit, tudatosítsa az ember és környezetének és egészségének elválaszthatatlan kapcsolatát, valamint – a többi tantárggyal együtt – kialakítsa az új ismeretek önálló megszerzésének igényét.

Az egyik legfontosabb nevelési cél, hogy a tanulók érzékenyek legyenek környezetük, szervezetük változásaira, lássák sérülékenységet és az emberi felelőtlenség, egészségtelen életvitel következményeit. Alakuljon ki bennük környezetük és egészségük védelmének igénye.

A tanulók az élővilág rendkívüli változatosságát és a természeti törvényeket megismerve megérthetik, hogy az ember mint a természet része csak a törvények betartásával, a természettel egységben maradhat fenn. A fennmaradásához meg kell tanulnia a természeti erőforrások takarékos, felelősségteljes használatát, azok megújulási képességére való tekintettel. Egy olyan viselkedésforma elsajátítása válik elengedhetetlenné, amely környezet- és értékvédő.

A biológia-egészségtan tanításának célja, hogy a tanulók korszerű ismeretekkel és azok alkalmazásához szükséges készségekkel és jártasságokkal rendelkezzenek testi és lelki egészségük védelme érdekében. Feladata, hogy segítse a tanulót a veszélyes körülmények és anyagok felismerésében, a váratlan helyzetek kezelésében, a káros függőségekhez vezető szokások kialakulásának megelőzésében.

A gimnáziumban az általános műveltséget megalapozó, valamint érettségi vizsgára és felsőfokú tanulmányok megkezdésére felkészítő nevelés-oktatás folyik. Fejlesztő célú képzési tartalmakkal, problémakezelési módokkal, hatékony tanítási-tanulási módszerekkel készíti fel a tanulókat arra, hogy a tudás – az állandó értékek mellett – mindig tartalmaz átalakuló, változó, bővülő elemeket is, így átfogó céljaival összhangban kialakítja a tanulóknál az élethosszig tartó tanulás igényét és az erre való készséget, képességet.

A tanulókkal meg kell ismertetni a tantárgy tanulási módszereit, hogy a számukra legcélravezetőbbet ki tudják választani. A megfigyelési szempontok, a megfigyelések rögzítési lehetőségeinek megadása, a logikai lépések mintája, a jegyzetelés és lényegkiemelés gyakoroltatása, a csoportmunka előnyeinek megtapasztaltatása, a folyamatos tanári visszajelzés, értékelés mind azt segítik elő, hogy a tanulók egyre önállóbban, saját adottságaiknak megfelelően sajátíthassák el a tananyagot, és alkalmazni is tudják az ismereteket. A biológia tanulásában fontosak a vizuális információk, és a motiváció érdekében sikerrel lehet alkalmazni korunk ismerethordozóit (DVD, internet).

A tantárgy a Nemzeti alaptantervben megfogalmazott több fejlesztési terület-nevelési cél megvalósulásához is hozzájárul. Természetéből adódóan lehetőség nyílik az egyén és az őt

körülvevő világ megismerésére, egymásra hatásuk és egymásrautaltságuk megértésére. Azáltal, hogy segíti olyan alapvető emberi készségek fejlesztését, mint az együttérzés, a segítőkészség, a tisztelet és a tisztesség, a türelem, a megértés, az elfogadás, hozzájárul a tanulók erkölcsi neveléséhez.

A természettudományos kutatásban, a gyógyításban kimagasló magyar tudósok, pl. Balogh János, Békésy György, Hevesy György, Juhász Nagy Pál, Semmelweis Ignác, Szent-Györgyi Albert munkásságának megismerésével erősíti a tanulók nemzettudatát, a közösséghez tartozás érzését, miközben az emberi civilizáció kiemelkedő eredményeinek megismerésével a nemzetközi együttműködés, összefogás jelentősége is tudatosulhat bennük.

A környezethez való viszonyunk megismerése, az életközösségekben létező bonyolult hálózatok észlelése, az emberi szervezet és a benne zajló folyamatok egységes és mégis egyéneként változó megismerése lehetővé teszi az önismeret fejlesztését, ami pedig segíti a kulturált közösségi viselkedés kialakítását. Az élőlények kapcsolatrendszerének megismerése során világossá válik, hogy az emberi kapcsolatok hálózatának alapszövege a család.

A tantárgy tanulása során alkalmazott sokszínű tevékenységek (kísérletek, megfigyelések, terepen történő vizsgálódások, a megfigyelések rajzos és digitális feldolgozása, értékelése, felmérések készítése, az alapvető elsősegélynyújtás elsajátítása, gyakorlása, tudósok életének megismerése, kutatása) során a tanulók kipróbálhatják képességeiket, elmélyülhetnek az érdeklődésüknek megfelelő területeken, megtalálhatják hivatásukat.

A tanulói teljesítmények ellenőrzésének módszerei illeszkedjenek az ismeretszerzés és a képességfejlesztés sokszínű eljárásaihoz. A hagyományos értékelési eljárások (tanórai és a tanórán kívüli tevékenységek folyamatos figyelemmel kísérése, szóbeli feleltetés, elbeszélgetés és írásbeli ellenőrzés) mellett fontos pl. a gyakorlati feladatok megoldásának, az önálló kutatómunkának, a versenyeken és a pályázatokon való részvételnek az értékelése is.

10. évfolyam

A biológia tantárgy tanításának a 10. évfolyamon az a célja, hogy a tanulók felismerjék az élőlények (mikroorganizmusok, állatok, gombák, növények) testfelépítésének és életműködéseinek az evolúció során kialakult közös vonásait. Az életműködések alapján megértsék az élőlények egymásrataltságát, megbizonyosodjanak arról, hogy az élővilágban minden faj egyenértékű. Az állati viselkedés tanulmányozása során vonjanak párhuzamot az emberi viselkedéssel. Ahhoz, hogy elegendő ismerethez jussanak az élővilág evolúciójának feldolgozásához, végezzenek kísérleteket, vizsgálódásokat iskolai keretek között és használják ki az internet adta lehetőségeket ismereteik bővítéséhez, ismereteik továbbadásához. Fajismeretük bővítésével alapozzák meg ökológiai tanulmányaikat. Ismerjék, szeressék és védjék a természetet!

10. évfolyam

Tematikai egységek áttekintő táblázata

10. évfolyam	Elméleti óra	Gyakorlati óra	Összefo glálás	Számon -kérés	Összes óra
Bevezetés a biológiába. A biológia tárgya és módszerei	2	0	0	0	2
Az egyed szerveződési szintje. Nem sejtes rendszerek: vírusok, szubvirális rendszerek	2	0	0	0	2
Önálló sejtek. Szerkezet és működés a prokarióták világában	4	0	0	1	5
Az egyszerű eukarióták általános jellemzői	2+1	2	0	0	5
Többsejtűség. Sejtfonalak, teleptest és álszövet: gombák, szivacsok	2	1	0	1	4
Az állati sejt és a főbb szövettípusok jellemzői	3	2	0	1	6
Szerkezet és működés az állatok világában. Csalánozók, férgek, puhatestűek, ízeltlábúak	5	1	0	1	7

Tüskésbőrűek, elő- és fejgerinchúrosok, gerincesek testfelépítése és működése. A gerincesek nagy csoportjai	6	1	1	1	9
Az állatok viselkedése	5	1	0	1	7
A növényi sejt. Szerveződési formák	2	1	0	1	4
A növények országa. Valódi növények	7	2	1	1	11
A növények élete	7	1	0	1	9
Év végi összefoglalás	0	1	0	0	1
Összesen	47+1	13	1+1	3+6	72

Óraszám	Témakör	minimum követelmény
éves óraszám 74 óra /2 óra/hét/		
Órakeret 4 óra	<u>Bevezetés a biológiába.</u> <u>A biológia tárgya és módszerei</u>	Tudománytörténeti kutatásokra készítés. A legfontosabb biológiai vizsgálati módszerek megismerése, alkalmazása – az iskola lehetőségeihez mérten. A mai kutatási eszközök használati területekhez rendelése, jelentőségük megértése A biológiai szerveződés szintjei, rendszertani kategóriák. A rendszerezés szabályai és kialakulásuk.
Órakeret 4 óra	<u>Önálló sejtek.</u> <u>Szerkezet és működés a prokarióták világában</u>	A baktériumok környezeti jelentőségének felismerése. A baktériumsejt felépítése és működése közötti ok-okozati összefüggés felismerése A valódi baktériumsejt (mérete, alakja, sejt felépítése). Állandó és járulékos sejtalkotók. Aktív és passzív mozgásuk. Csoportosításuk anyagcseréjük és energiahasznosításuk szerint:

<p>Órakeret 4 óra</p>	<p><u>Az alacsonyabb rendű eukarióták általános jellemzői</u></p>	<p>autotróf, foto- és kemoszintetizáló (aerob és anaerob), heterotróf - paraziták, szimbionták, szaprofiták, szaporodásuk. Az emberi és állati szervezetben élő szimbionták gyakorlati haszna. Az emberi szervezet parazita baktériumai, kórokozásuk. Baktériumok által okozott betegségek. Védekezés, megelőzés. Ajánlott és kötelező védőoltások.</p> <p>Az eukarióta sejt kialakulásáról szóló elméletek, feltevések megismerése, összevetése. A körülhatárolt sejtmag és a belső membránok megjelenése jelentőségének megértése.</p> <p>Az élőlények kialakulásának vázlata, törzsfaelemzés. Endoszimbionta elmélet. Az óriás amőba, a papucsállatka, a zöld szemesostoros példáján keresztül az élőlények változatos testszerveződésének és a felépítő anyagcseréjüknek a megismerése.</p> <p><i>Az alacsonyabb rendű eukarióták jelentősége: vizek öntisztulása, a moszaterdők búvóhelyet biztosítanak, a learatott algamezők takarmányt adnak az állatoknak.</i></p>
<p>Órakeret 5 óra (+1)</p>	<p><u>Az állati sejt és a főbb szövettípusok jellemzői</u></p>	<p>A fénymikroszkóp részei és szakszerű használata. Az állati sejt sejtalkotói: sejtmag (maghártya, örökítőanyag), Golgi-készülék, endoplazmatikus hálózat, mitokondrium, sejtközpont, lizoszóma, sejtplazma, sejthártya. A sejtszervecskék feladata.</p> <p>A főbb szövettípusok: hámszövetek, kötő- és támasztószövetek, izomszövetek, az idegszövet</p>

<p>+ 1 óra</p> <p>Órakeret 6 óra (+2)</p>	<p><u>Szerkezet és működés az állatok világában.</u> <u>Szivacsok, Csalánozók, férgek, puhatestűek, ízeltlábúak</u></p>	<p>felépítése, jellemzése, előfordulása, működési sajátosságai a szervekben, szervrendszerekben. Az idegsejtek típusai, a sejt alakja, a nyúlványok elrendeződése a sejt működése alapján. A gliasejt.</p> <p>Mikroszkópi gyakorlat-szövetfelismerés</p> <p>Szivacsok álszövetes szerveződése. A szivacsok különböző formái, a külső és belső sejtréteg jellemző sejtjei, azok működése. Ivartalan szaporodási formájuk: kettéosztódás, bimbózás (gyöngysarjképzés). Ivaros szaporodásuk.</p> <p>Csalánozók testfelépítése. A testfal jellemző sejtjei: csalánsejtek, a diffúz idegrendszert alkotó idegsejtek, a hámizomsejtek, valamint a belső réteg emésztőnedveket termelő mirigysejtjei.</p> <p>A férgek nagyobb csoportjai (fonálférgesek, laposférgesek, gyűrűsférgesek), testszerveződése, önfenntartó, önreprodukáló és önszabályozó működése, életmódja.</p> <p>A puhatestűek nagyobb csoportjai (kagylók, csigák, fejlábúak) testszerveződése, külső, belső szimmetriája, önfenntartó, önreprodukáló, önszabályozó működése. Az élőhely, életmód és az életfolyamatok összefüggései. Főbb képviselők az egyes csoportokban: éti-, kerti és ligeti csiga; tavi és folyami kagyló; tintahalak, nyolclábú polip.</p> <p>Az ízeltlábúak csoportjaira jellemző testfelépítés.</p>
--	--	---

<p>+ 2 óra</p> <p>Órakeret 7 óra(+4)</p>	<p><u>Tüskésbőrűek, elő- és fejgerinchúrosok, gerincesek testfelépítése és működése.</u></p> <p><u>A gerincesek nagy csoportjai</u></p>	<p>Származási bizonyíték a szelvényezett test. A törzsfejlődés során kialakult evolúciós „újdonások”(valódi külső váz kitinből, ízelt lábak kiegyénült harántcsíkolt izmokkal).</p> <p>Emberi, állati, növényi kórokozó férgek, ízeltlábúak és az általuk okozott betegségek, tünetek ismerete.</p> <p>Kiselőadások</p> <p>A tüskésbőrűek testfelépítése és életmódja. A gerinchúr, a csőidegrendszer és kopolytúbél megjelenésének evolúciós jelentősége.</p> <p>Az előgerinchúrosok testfelépítése, evolúciós jelentősége. Fő képviselőik: a tengerben élő, átalakulással fejlődő zsákállatok.</p> <p>A fejgerinchúrosok testfelépítése és életmódja, evolúciós jelentősége (pl. a lándzsahal).</p> <p>A gerincesek általános jellemzői, evolúciós újításai (porcos, majd csontos belső váz). A kültakaró többrétegű hám, amely bőrré alakul, csoportonként elkülöníthető függelékekkel. A tápcsatorna tagozódásai és az emésztést elősegítő mirigyek. A légzőszerv előbél eredetű kopolytú vagy tüdő. A keringési rendszer zárt központja a szív. Az erekben vér (plazma és alakos elemek) kering. Kiválasztó szervük a vese, a vérből szűr és kiválaszt. Ivarszervei a váltivarúságnak megfelelőek. Többnyire jellemző az ivari kétalakúság és a közvetlen fejlődés.</p> <p>Kisbeszámoló és videóvetítés</p>
---	---	--

<p>+ 4 óra</p> <p>Órakeret 6 óra</p>	<p><u>Az állatok viselkedése</u></p>	<p>Miben különböznek az öröklött és tanult viselkedési elemek? Melyek a legfontosabb magatartásforma-csoportok? Melyek az állatok kommunikációjának fajtái? Öröklött magatartásformák (feltétlen reflex, irányított mozgás, mozgásmintázatok). Tanult magatartásformák (bevésődés, érzékenyítés, megszokás, feltételes reflex, operáns tanulás, belátásos tanulás). Önfenntartással kapcsolatos viselkedések (tájékozódás, komfortmozgások, táplálkozási magatartás, zsákmányszerzés). Fajfenntartással kapcsolatos viselkedések (udvarlás, párzás, ivadék gondozás). A társas viselkedés; a társas kapcsolatok típusai (időleges tömörülés, család, kolónia).</p>
<p>Órakeret 4 óra</p>	<p><u>A növényi sejt. Szerveződési formák</u></p>	<p>A növényi sejtalkotók (sejtplazma, sejthártya, sejtmag, mitokondrium, belső membránrendszer, sejtfal, szintest, zárvány, sejtüreg [vakuólum]).</p> <p>A moszatok testszerveződésének milyen típusait tudjuk megkülönböztetni? Merre mutat a fejlődés? Mi a moszatok biológiai jelentősége?</p> <p>Differenciálódás, sejttársulás (harmonikamoszatok, fogaskerekmoszatok, gömbmoszatok), telepes (álszövetes), szövet, egyirányú osztódás: fonalas testfelépítés (békanyálmoszatok), két irányban: lemez (tengeri saláta), több irány: teleptest (csillárkamoszat).</p> <p>Milyen szempontok alapján csoportosíthatóak a növények? Miért nem nőhetnek embermagasságúra a mohák?</p>

<p>Órakeret 4 óra (+1)</p> <p>+ 1 óra</p>	<p><u>Sejtfonalak, teleptest gombák, zuzmók</u></p>	<p>A gombák sajátos testfelépítése és életműködése. A heterotróf gombák életmód szerinti megkülönböztetése, biológiai jelentősége: szaprofiták – az anyagok körforgása; paraziták – növény, állat, ember – gombás fertőzései; szimbioták – mindkét élőlény számára előnyös együttélés, pl. zuzmók. Az együtt élő két egyed előnye a zuzmó telepben.</p> <p>A fonális testfelépítésű gombák nagyobb csoportjainak megismerése határozókönyvek segítségével:[Rajzospórás gombák (pl. a burgonyarák kórokozója), járomspórás gombák (pl. fejespenész), tömlősgombák (pl. ehető kucsomagomba, redős papsapkagomba {mérgező}, nyári szarvasgomba), egysejtű tömlősgombák (a sarjadzással szaporodó élesztők, anyarozs, kenyérlenész, liztharmat), bazidiumos gombák (pl. korallgomba, rókagomba, laskagomba, ízletes vargánya, farkastinórú {mérgező}, pereszke, csiperke, tintagomba, gyilkos galóca {mérgező}, nagy őzlábgomba, susulyka {mérgező})].</p> <p>A gombák táplálkozás-élettani szerepének, a gombaszedés és tárolás szabályainak megismerése.</p> <p>A zuzmótelep testfelépítése és életfolyamatai közötti összefüggés felismerése.</p> <p>Gombák- beszámolók vagy vetítés az ehető és mérgező gombákról.</p>
---	---	--

11–12. évfolyam

A középiskolai tanulmányok utolsó két évfolyamán feldolgozásra kerülő témakörök középpontjában az ökológiai szemlélet kialakítása, az emberi szervezet felépítésének és működésének megismerése, az ember testi és lelki egészsége közötti kapcsolat megértetése szerepel. Kiemelt szerepet kap a mindennapi élet biológiai problémáinak megismerése, a családtervezés és a tudatosan vállalt egészséges életmód biológiai alapjainak elsajátítása.

11. évfolyam

Tematikai egységek áttekintő táblázata

11. évfolyam	Elméleti óra	Gyakorlati óra	Összefoglalás	Számon-kérés	Összes óra
Ökológia. Az élőlények környezete	6	2	0	0	8
Ökoszisztéma	3	1	1	1	6
Életközösségek	6	terepgyakorlat	0	1	7
Sejtbiológia: a sejtek kémiai felépítése, elektronmikroszkópos szerkezete és anyagcseréje	16	3	1	1	21
Genetika: az öröklődés molekuláris alapjai	8	2	1	1	12
Genetika: az öröklődés	10	5	1	1	17
<i>Év végi összefoglalás</i>	0	1	0	0	1
Összesen	49	14	2+2	2+3	72

Óraszám	Témakör	Minimum követelmény
Órakeret 8 óra	<u>Ökológia.</u> <u>Az élőlények környezete</u>	Egyed feletti szerveződési szintek. Élettelen környezeti tényezők. Az élőlények alkalmazkodása az élettelen környezeti tényezőkhöz; generalista, specialista, indikátor fajok. Az élőlények tűrőképessége. A populációk szerkezete, jellemzői. A populációk változása (populációdinamika): szaporodóképesség, termékenység, korlátolt és korlátlan növekedés. Az élő ökológiai tényezők – populációs kölcsönhatások. Környezetszennyezés, környezetvédelem.
Órakeret 5+1 óra	<u>Ökoszisztéma</u>	Az ökoszisztéma fogalma, az életközösség ökoszisztémaként való értelmezése. Anyagforgalom: termelők, fogyasztók és lebontók szerepe, táplálkozási lánc és hálózat különbsége. A szén, az oxigén, a víz és a nitrogén körforgása – az élőlények szerepe a folyamatokban. Az anyagforgalom és az energiaáramlás összefüggése, mennyiségi viszonyai az életközösségekben. Biológiai sokféleség a faj (faj/egyed diverzitás) és az ökoszisztéma szintjén (pl. élőhelyek sokfélesége, a tápláléklánc szintjeinek száma).

<p>Órakeret 7 óra</p>	<p><u>Életközösségek</u></p>	<p>A társulatok színezettsége és mintázata, kialakulásának okai. A legfontosabb hazai klímazonális és intrazonális fás társulások (tatárjuharos-lösztölgyes, cseres-tölgyes, gyertyános-tölgyes, bükkös; ligeterdők, karsztbokorerdő). A legfontosabb hazai fátlan társulások (sziklagyepek, szikes puszták, gyomtársulások). A homoki és a sziklai szukcesszió folyamata. Magyarország nemzeti parkjai. Néhány jellemző hazai társulás (táj, életközösség) és állapotuk. A Kárpát-medence természeti képének, tájainak néhány fontos átalakulása az emberi gazdálkodás következtében. Tartósan fenntartható gazdálkodás és pusztító beavatkozások hazai példái. A természetvédelem hazai lehetőségei, a biodiverzitás fenntartásának módjai. Az emberi tevékenység életközösségekre gyakorolt hatása, a veszélyeztetettség formái és a védelem lehetőségei.</p>
<p>Órakeret 19+2 óra</p>	<p><u>Sejtbiológia: a sejtek kémiai felépítése, elektronmikroszkópos szerkezete és anyagcseréje</u></p>	<p>Az élő szervezetben előforduló legfontosabb biogén elemek, szervetlen és szerves molekulák (a lipidek, a szénhidrátok, a fehérjék, és a nukleinsavak) . A sejt szerkezete és alkotói, az egyes sejtalkotók szerepe a sejt életében. Anyagszállítás a membránon keresztül. A sejtosztódás típusai és folyamatai, programozott és nem programozott sejthalál. A sejtek osztódó képessége, össejt kutatás. Az anyagcsere sajátosságai és típusai energiaforrás és szénforrás alapján. Az enzimek felépítése és működése. A szénhidrátok lebontása a</p>

<p>Órakeret 10+2 óra</p>	<p><u>Genetika: az öröklődés molekuláris alapjai</u></p>	<p>sejtben. A szénhidrátok felépítő folyamata, a fotoszintézis. Szent-Györgyi Albert munkássága.</p> <p>A DNS örökítőanyag-szerepe. RNS-szintézis és -érés. A genetikai kód és tulajdonságai. A fehérjeszintézis folyamata A génműködés szabályozásának alapjai A mutáció és típusai, valamint következményei (Down-kór, Klinefelter- és a Turner-szindróma, rák). A genetikai információ tárolása, megváltozása, kifejeződése, átadása, mesterséges megváltoztatása. Nukleotid szekvencia leolvasása Plazmidok és az antibiotikum-rezisztencia, transzgenikus élőlény. DNS-chip, reprodukív klónozás (Dolly), GMO-növények és állatok, mitokondriális DNS. Humán genom-programok, génterápia. A környezet és az epigenetikai hatások. Mutagén hatások.</p>
<p>Órakeret 16+1 óra</p>	<p><u>Genetika: az öröklődés</u></p>	<p>Domináns-recesszív, intermedier és kodomináns öröklődés. A három Mendel-törvény. Egygénes, kétgénes és poligénes öröklődés. Génkölcsönhatások, random keresztezés, letális hatások. A nemi kromoszómához kötött öröklődés. A humán genetikai vizsgálati módszerei (családfaelemzés, ikerkutatás). A Drosophila (ecetmuslica) mint a genetikai modellszervezete.</p>

		<p>A mennyiségi jellegek öröklődése.</p> <p>Környezeti hatások, örökölhetőség, hajlamosító gének, küszöbmodell, heterózishatás (pl. hibridkukorica, brojlercsirke), anyai öröklődés.</p> <p>Genetikai eredetű betegségek (albinizmus, színtévesztés, vérzékenység, sarlósejtes vérszegénység, Down-kór, csípőficam, magas vérnyomás, stb.).</p> <p>A genetikai tanácsadás alapelvei.</p>
--	--	--

12. évfolyam

Tematikai egységek áttekintő táblázata

12. évfolyam	Elméleti óra	Gyakorlati óra	Összefoglalás	Számonkérés	Összes óra
Az emberi szervezet szabályozó működése. Jelátvitel testfolyadék révén	5	0	0	0	5
Az emberi szervezet szabályozó működése. Jelátvitel szinapszisok révén, az idegrendszer felépítése és működése	12	2	1	1	16
Az ember öfenntartó működése és ennek szabályozása. Kültakaró és mozgás	4	1	0	0	5
Az ember öfenntartó működése és ennek szabályozása. Az ember táplálkozása, légzése és kiválasztása, a vér és vérkeringés	12	1	1	1	15
Szaporodás, egyedfejlődés és növekedés	5	1	0	0	6
Immunológiai szabályozás. Az immunválasz alapjai	4	0	0	1	5
Evolúció. Biológiai evolúció.	5	1	0	0	6
Rendszerbiológia és evolúció	2	0	0	1	3
<i>Év végi összefoglalás</i>	0	1	0	0	1
Összesen	49	6+1	1+1	1+3	62

Órakeret	Témakör	Minimum követelmény
Órakeret 5 óra	<u>Az emberi szervezet szabályozó működése.</u> <u>Jelátvitel testfolyadék révén</u>	<p>A belső elválasztású mirigyek hormonjai és azok hatásai. A szövetekben termelődő hormonok és hatásuk.</p> <p>A hormonok hatásmechanizmusa.</p> <p>A vércukorszint hormonális szabályozása.</p> <p>A hormontartalmú doppingszerek hatásai és veszélyei. A hormonrendszer betegséget jelző kórképek felismerése és kezelésük megismertetése. Cukorbetegség és a pajzsmirigy rendellenességek A hormonok hatása a viselkedésre.</p> <p>Az anabolikus szteroidok veszélyei.</p> <p>Az egészséget befolyásoló rizikófaktorok.</p>
Órakeret 15+1 óra	<u>Az emberi szervezet szabályozó működése.</u> <u>Jelátvitel szinapszisok révén,</u> <u>az idegrendszer felépítése és működése</u>	<p>Az idegsejt felépítése és működése (nyugalmi potenciál, akciós potenciál).</p> <p>Ingerületvezetés csupasz és velőshüvelyes axonon.</p> <p>A szinaptikus jelátvitel mechanizmusa és típusai (serkentő, gátló).</p> <p>A szinapszisok összegződése és időzítése, a visszaterjedő akciós potenciál és szabályozó szerepe.</p> <p>Függőségek: narkotikumok, ópiátok, stimulánsok.</p> <p>A gerincvelő felépítése és működése.</p> <p>A reflexív felépítése (izom- és bőr eredetű, szomatikus és vegetatív reflexek).</p> <p>Az agy felépítése, működése és vérellátása.</p> <p>Az érzékszervek felépítése és működése, hibáik és a korrigálás lehetőségei.</p> <p>Az idegrendszer érző működése (idegek, pályák, központok). Az idegrendszer mozgató működése (központok, extrapiramidális és piramis-pályarendszer, gerincvelő, végrehajtó szervek).</p> <p>A vegetatív idegrendszer</p>

<p>Órakeret 5 óra</p>	<p><u>Az ember öfenntartó működése és ennek szabályozása. Kültakaró és mozgás</u></p>	<p>(Cannon-féle vészreakció, stressz). Az idegrendszer betegségei (Parkinson-kór, Alzheimer-kór, depresszió).</p> <p>Az emberi bőr felépítése, biológiai szerepe és működése. A bőr rétegei, szöveti szerkezete, mirigyei (emlő is), a benne található receptorok. A neuroendokrin hősabályozás. A bőr betegségei. A mozgás szervrendszer felépítése és működése: <input type="checkbox"/> a csont- és izomrendszer anatómiai felépítése, szöveti szerkezete, kémiai összetétele, <input type="checkbox"/> a mozgás idegi szabályozása. Az izomműködés molekuláris mechanizmusa A mozgásszegény és a sportos életmód következményei, a váz- és izomrendszer betegségei.</p>
<p>Órakeret 12+3 óra</p>	<p><u>Az ember öfenntartó működése és ennek szabályozása. Az ember táplálkozása, légzése és kiválasztása, a vér és vérkeringés</u></p>	<p>A táplálkozás, a légzés, a kiválasztás és a vérkeringés szervrendszerének felépítése, működése, különös tekintettel az anyagcserében és a homeosztázis kialakításában betöltött szerepükre. A táplálkozás, a légzés, a vérkeringés és a kiválasztás szabályozása. A szív ingerületkeltő és vezető rendszere. A vér fizikai, kémiai és biológiai jellemzői, és szerepe az élő szervezet belső egyensúlyának kialakításában. A véralvadás folyamata. A táplálkozáshoz, a kiválasztáshoz, a légzéshez és a vérkeringéshez kapcsolódó civilizációs betegségek.</p>

<p>Órakeret 6 óra</p>	<p><u>Szaporodás, egyedfejlődés és növekedés</u></p>	<p>Az ember nemének meghatározásának különböző szintjei (kromoszómális, ivarszervi és pszichoszexuális nem). A férfi és női nemi szervek felépítése, működése, és a működés szabályozása. A spermium és a petesejt érése. A meddőség okai. A hormonális fogamzásgátlás alapjai. A megtermékenyítés sejtbiológiai alapjai. A terhesség és a szülés. Az ember egyedfejlődése, a méhen belüli és a posztembrionális fejlődés fő szakaszai.</p>
<p>Órakeret 4+1 óra</p>	<p><u>Immunológiai szabályozás. Az immunválasz alapjai</u></p>	<p>Az immunrendszer résztvevői, sejtes és oldékony komponensei, főbb feladatai. Veleszületett és az egyedi élet során szerzett immunválasz. A vércsoportok, vérátömlesztés, szervátültetés. Az allergia, autoimmun betegségek, a szerzett (pl. AIDS) és örökölt immunhiányok, valamint a rák és a fertőzések elleni immunválasz főbb mechanizmusai. A védőoltások szerepe a betegségek megelőzésében. Védekezés a vírus- és baktériumfertőzések és a daganatsejtek ellen. Egyéni és etnikai genetikai eltérések az immunválaszban. Biológiai (immun-)terápiák és perspektívájuk.</p>
<p>Órakeret 6 óra</p>	<p><u>Evolúció. Biológiai evolúció.</u></p>	<p>Mikro- és makroevolúció fogalmának értelmezése. Az ideális populáció modellje. A Hardy–Weinberg-egyensúly. A mutációk, a szelekció és a génáramlás szerepe a populációk genetikai</p>

<p>Órakeret 3 óra</p>	<p><u>Rendszerbiológia és evolúció</u></p>	<p>átalakulásában. Darwin munkássága. Mesterséges szelekció, háziasítás, nemesítés (a legfontosabb kiindulási fajok és hungarikumok ismerete), A földrajzi, ökológiai és genetikai izoláció szerepe a populációk átalakulásában. A koevolúció, a kooperációs evolúció alapjai. A kémiai evolúció (Miller-kísérlet). Az élet kialakulásának elméletei. Prokariótából eukriótává válás. A bioszféra evolúciójának néhány feltételezett kulcslépése. Az ember evolúciója.</p> <p>A biológiai rendszerekben működő általános (hasonló és eltérő) törvényszerűségek. Az élet alapvető (biológiai) jellegzetességei. A bioszféra hierarchikus rendszerei. Bioinformatikai alapfogalmak. A biológiai hálózatok. A jövő kilátásai és új kihívásai a biológia várható fejlődésének tükrében. Az evolúcióelmélet és az evolúciós modell mai bizonyítékai. A bioetika alapjai. Az ökológia és az evolúcióbiológia kapcsolata.</p>
---------------------------	---	--

BIOLÓGIA-EGÉSZSÉGTAN – EMELT SZINT (0+0+2+2 óra)

Emelt szintű érettségire felkészítő

Célok és feladatok:

- Felkészülés az emelt szintű érettségi vizsgára és a továbbtanulásra
- Az érettségi vizsga részletes követelményeiről szóló 40/2002. (V. 24.) OM rendelet szerint kijelölt témaköröket alapul véve történik korábbi tananyagok átisméltése, kibővítése, begyakorlása.
- Mindazon ismeretek megtanítása, ami szerepel az érettségi vizsga részletes követelményeiről szóló 40/2002. (V. 24.) OM rendeletben, de nem szerepelt a 9-12. osztályra vonatkozó 51/2012 (XII. 21.) EMMI rendelet: 3. sz. melléklet kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára 3.2.07.1. alapján készült helyi tantervben.
- Jártasságot szereznek a tanulók az érettségi vizsgán előírt feladattípusok megoldásában: az érettségi vizsgán nem annyira a lexikai tudást, inkább a jártasságot kérik számon, ehhez a tanulók elsajátítják az érettségi vizsgán várható feladattípusok megoldását, esszéket írnak, grafikonokat elemeznek, kísérleteket végeznek, elemeznek.
- A szóbeli vizsgákhoz hasonló „vizsgaszituációkban” a szóbeli felelést is gyakorolják.
- A kompetencia alapú felkészítés során a diákjaink célirányosan készülnek a továbbtanulásra. Az itt szerzett tudást nemcsak az emelt szintű érettségi vizsgán, hanem az egyetemi tanulmányaik során is kamatoztathatják.

Tematikai egység	Órakeret 11. osztály	Órakeret 12. osztály
1. Bevezetés a biológiába	11	-
2. Egyed alatti szerveződési szint	24	-
3. Az egyed szerveződési szintje	37	-
4. Az emberi szervezet	-	40
5. Egyed feletti szerveződési szintek	-	8
6. Öröklődés, változékonyság, evolúció	-	14
Összesen:	72	62

11. évfolyam

Órakeret	Témakör	Minimum követelmény/ Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési és munkaformák
5 óra	1.1. A biológia vizsgálati módszerei	Tudja használni a fénymikroszkópot! Kísérletelemzések A 10. osztályban tanultak újraértelmezése: szövetek Ami a 10. osztályos anyagból kimaradt: fogalmak Érettségi szintű gyakorló feladatok Kísérletelemzés, grafikonelemzések
2 óra	1.2. Az élet jellemzői	A szerveződési szintek értelmezése Életkritériumok Érettségi szintű gyakorló feladatok Önálló kutatás, gyűjtőmunka, internet
4 óra	1.3. Fizikai-kémiai alapismeretek	a 10. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése Enzimműködés, kromatográfia Tejcukor érzékenység – a betegségek elfogadása, együttélés a betegségekkel
10 óra	2.1. Szervetlen és szerves alkotóelemek	a 10-11. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése A biogén elemek és vegyületek funkciói, előfordulásuk az élővilágban és az élőlények környezetében Érettségi szintű gyakorló feladatok Kísérletelemzés Biogén elemek kimutatása – kísérletek
6 óra	2.2. Az anyagcsere folyamati	a 11. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése A fotoszintézis és a biológia oxidáció folyamatának értelmezése Számítás

8 óra	2.3. A sejtalkotók	<p>feladattípusok a biológiai oxidáció és a fotoszintézis témaköréből</p> <p>Érettségi szintű gyakorló feladatok Számítási feladatok Problémafeladatok,</p> <p>a 11. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése Ismerje fel rajzolt ábrán a sejthártyát, citoplazmát, sejtközponot, ostort, csillót, endoplazmatikus hálózatot, riboszómát, sejtmagot, mitokondriumot; sejtfalat, zöld színtestet, zárványt; e sejtalkotók szerepe a sejtben; a sejt belső hártarendszere; transzportok; az osztódás; a sejthalál</p> <p>Érettségi szintű gyakorló feladatok Problémafeladatok, struktúra-funkció Növényismeret könyv használata a környezetünkben élő fajok megismeréséhez, ökológiai jellemzéséhez</p>
2 óra	3.1. Nem sejtes rendszerek	<p>a 10. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimarad</p> <p>Érettségi szintű gyakorló feladatok</p>
3 óra	3.2. Önálló sejtek	<p>a 10. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése, + ami abból kimaradt</p> <p>Érettségi szintű gyakorló feladatok Kísérletelemzés Mikroszkópizálás</p>

3 óra	3.3. Többsejtűség	<p>a 10. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése, + ami abból kimaradt</p> <p>Érettségi szintű gyakorló feladatok Számítási feladatok Kísérletek</p>
30 óra	3.4. Szövetek, szervek, szervrendszerek, testtájak	<p>a 10. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimaradt A testfelépítés, a környezet és az életmód kapcsolatának felismerése Az evolúciós hajtóerők, a változások szelekciós hatásai Az állatok viselkedése</p> <p>Érettségi szintű gyakorló feladatok kísérletelemzés</p>

12. évfolyam

Órakeret	Témakör	Minimum követelmény/ Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési és munkaformák
2 óra	4.1. A homeosztázis	a homeosztázis fogalma, jelentősége, az egészség mint a normális tartományon belül visszaálló homeosztázis Érettségi szintű gyakorló feladatok Anyaggyűjtés; a vér- és vizeletvizsgálat (orvosi labor) szempontjai, eredményeinek a kiértékelése
1 óra	4.2. Kültakaró	a 11. osztályban tanultak átisméltése, újra értelmezése, + ami abból ami kimaradt A bőr egészsége Érettségi szintű gyakorló feladatok
3 óra	4.3. A mozgás	A 11. osztályban tanultak átisméltése, újra értelmezése + ami abból kimaradt Az izomműködés biokémiája A szabályozás Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési és munkaformák Érettségi szintű gyakorló feladatok Problémafeladatok
4 óra	4.4. A táplálkozás	A 11. osztályban tanultak átisméltése, újra értelmezése + ami abból kimaradt A szabályozás Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési és munkaformák Érettségi szintű gyakorló feladatok Kísérletek (gyomornedv, hasnyál működése) Táblázatok, grafikonok értelmezése

3 óra	4.4. A légzés	<p>A 11. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimaradt A szabályozás</p> <p>Érettségi szintű gyakorló feladatok Problémafeladatok Táblázatok, grafikonok értelmezése</p>
5 óra	4.6. Az anyagszállítás	<p>A 11. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimaradt A szabályozás Érettségi szintű gyakorló feladatok Táblázatok, grafikonok értelmezése Kapcsolódási pontok A 11. osztályra vonatkozó helyi tantervben fel</p>
2 óra	4.7. A kiválasztás	<p>A 11. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimaradt A szabályozás Érettségi szintű gyakorló feladatok Táblázatok, grafikonok értelmezése</p>
18 óra	4.8. A szabályozás	<p>A 11 -12. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimaradt Elemi idegjelenségek magasabb szintű értelmezése, a központi és a környéki idegrendszer részletesebb működése, az idegrendszer egészsége Az érzékszervek működése, felépítése részletesebben Az emberi magatartás A hormonrendszer részletes megismerése Az immunrendszer működése részletesebben</p> <p>Érettségi szintű gyakorló feladatok Táblázatok, grafikonok értelmezése problémafeladatok</p>
	4.9. A szaporodás	<p>A 12. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése +</p>

2 óra		ami abból kimaradt Érettségi szintű gyakorló feladatok Táblázatok, grafikonok értelmezése problémafeladatok
2 óra	5.1. A populációk	A 10. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimaradt A viselkedésbeli kölcsönhatások, az ökológiai kölcsönhatások
2 óra	5.2. Életközösségek	Érettségi szintű gyakorló feladatok Táblázatok, grafikonok értelmezése problémafeladatok A 10. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimaradt A viselkedésbeli kölcsönhatások, az ökológiai kölcsönhatások Érettségi szintű gyakorló feladatok Táblázatok, grafikonok értelmezése Problémafeladatok Terepgyakorlat, növényismeret, ökológiai mutatók értelmezése
1 óra	5.3. Bioszféra	A 10. és a 12. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimaradt Érettségi szintű gyakorló feladatok Táblázatok, grafikonok értelmezése Problémafeladatok Anyaggyűjtés – globális problémák, internet, szakfolyóiratok használata
1 óra	5.4. Az ökoszisztéma	A 10. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimaradt Érettségi szintű gyakorló feladatok Táblázatok, grafikonok értelmezése Problémafeladatok

2 óra	5.5. Környezet- és természetvédelem	A 10. és a 12. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimaradt Pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési és munkaformák Érettségi szintű gyakorló feladatok Táblázatok, grafikonok értelmezése Problémafeladatok Anyaggyűjtés: internet, szakfolyóiratok
4 óra	6.1. Molekuláris genetika	A 10. és a 12. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimaradt Érettségi szintű gyakorló feladatok Problémafeladatok Anyaggyűjtés: internet, szakfolyóiratok (mutáció, betegségek)
6 óra	6.2. Mendeli genetika	A 12. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimaradt Feladatmegoldás, öröklődésmenetek, (egygénés, letális alléllal kapcsolatos, génkölcsonhatás, kapcsolttság, mennyiségi jellegek öröklődése) családfelemzés Érettségi szintű gyakorló feladatok Problémafeladatok, genetika feladatok Anyaggyűjtés: internet, folyóiratok
2 óra	6.3. Populációgenetika és evolúciós folyamatok	A 12. osztályban tanultak átismétlése, újra értelmezése + ami abból kimaradt Feladatmegoldás, öröklődésmenetek, (egygénés, letális alléllal kapcsolatos, génkölcsonhatás, kapcsolttság, mennyiségi jellegek öröklődése) családfelemzés Érettségi szintű gyakorló

2 óra	6.4. A bioszféra evolúciója	feladatok Problémafeladatok, genetika feladatok Anyaggyűjtés: internet, szakfolyóiratok A 12. osztályban tanultak átisméltése, újra értelmezése + ami abból kimaradt Érettségi szintű gyakorló feladatok Problémafeladatok, genetika feladatok
-------	-----------------------------	---